

**Komplex közlekedés informatikai  
rendszerek elemzése, értékelése**

**Smart és autonóm repülőterek**

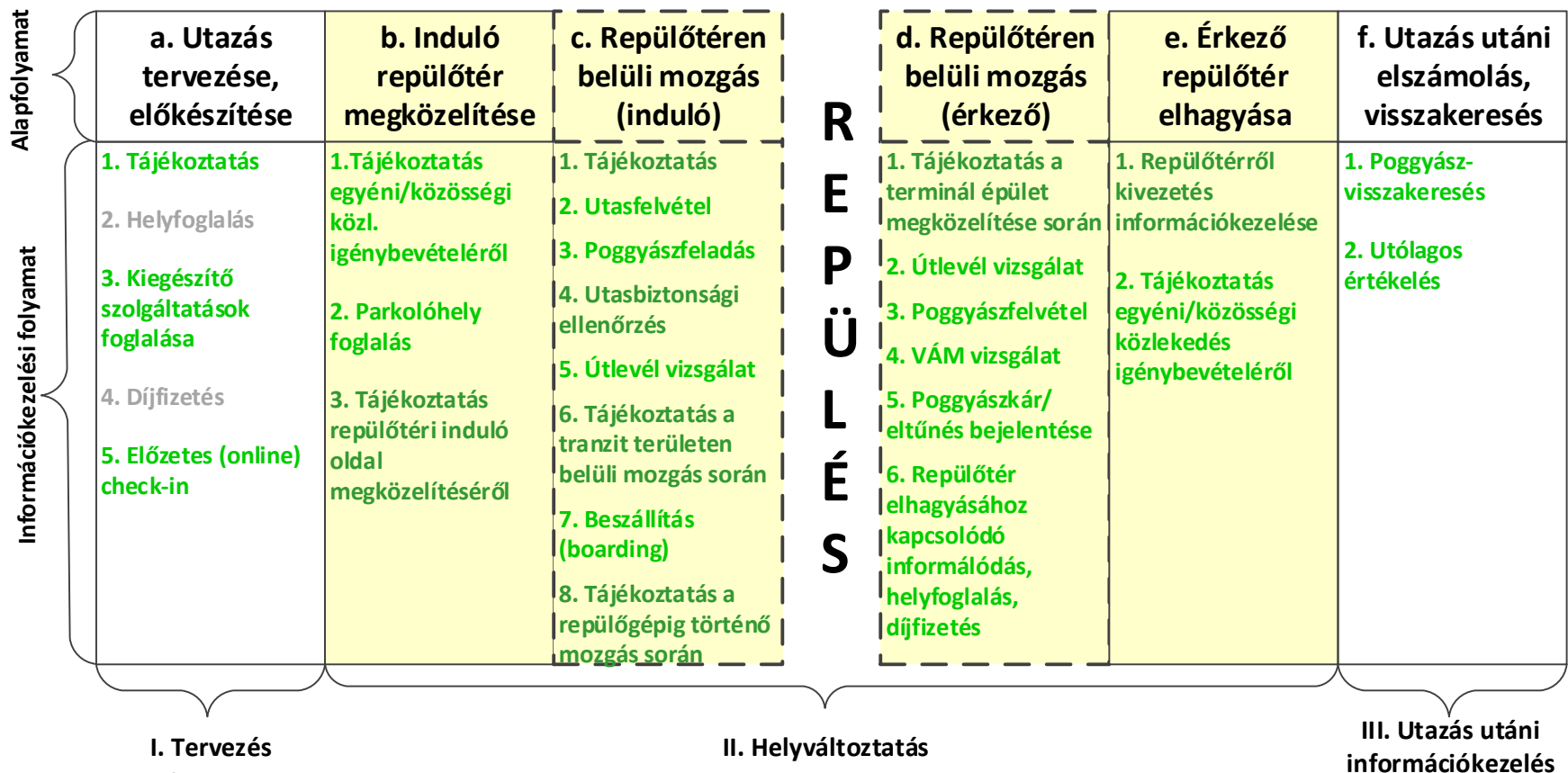
**Közlekedési informatika, Msc**

# Tartalom

1. Közlekedés informatikai rendszerek elemzési módszere
2. Smart repülőtér – a smartness index számítási módszere
3. Autonóm repülőtér – a folyamatszervezés módszerei és hatásai

# 1. Közlekedés informatikai rendszerek elemzési módszere

*A helyváltoztatási folyamat szerkezete:*



Jelmagyarázat:

Repülőtéri főtevékenység

Repülőtér és egyéb szervezet által megosztott tevékenység

Nem repülőtér szervezete által végzett tevékenység

# 1. Közlekedés informatikai rendszerek elemzési módszere

**Funkciók – adatcsoportok – információkezelő alrendszerek – végberendezések azonosítása:**

Jelölés	Funkciótipusok megnevezése	Leírás
F <sub>1</sub>	Tájékoztatás	információsolgáltatás az aktuális és a várható eseményekről
F <sub>2</sub>	Utaskezelés	a légi közlekedés során szükséges utaskezelési műveletek összessége (utasfelvétel, beszállítás)
F <sub>3</sub>	Poggyászkezelés	a légi közlekedés során szükséges poggyászkezelési műveletek összessége (poggyász regisztrálása, szortírozása)
F <sub>4</sub>	Díjbeszedés	a szolgáltatások és az infrastruktúra használat díjainak beszedése
F <sub>5</sub>	Biztonsági feladatok ellátása	utasok ellenőrzése, a veszélyes helyzetek megelőzése, hatásának csökkentése

Jelölés	Megnevezés	Leírás
E <sub>1</sub>	Statikus (passzív) kijelző	Állandó adattartalom megjelenítésére szolgáló utasinformációs végberendezés (pl.: egyszerű információs tábla, piktogramok, térképek)
E <sub>2</sub>	Dinamikus (interaktív) kijelző	Változtatható jelzéseképű végberendezések, változó adattartalom megjelenítésére szolgál, felhasználói interakció megengedett (pl.: utasinformációs monitorok, interaktív térképek)
E <sub>3</sub>	Önkiszolgáló terminál (kioszk)	Utask- és poggyászkezelési, díjbeszedési műveletek elvégzésére alkalmas telepített eszközök, felhasználói interakcióhoz kötöttek (pl.: check-in automata, poggyászfeladó automata)
E <sub>4</sub>	Mobil eszköz	Hordozható informatikai végberendezések, melyek akár személyre szabott információkat is megjeleníthetnek (pl.: utasok személyes eszközei: okostelefon, táblagép)
E <sub>5</sub>	Személyzeti terminál	Üzemeltető oldali végberendezések, személyzet által kezelt informatikai eszközökkel (pl.: utasfelvételi informatikai eszközök)

Jelölés	Adatcsoportok	Statikus adatok	Féldinamikus adatok	Dinamikus adatok
D <sub>1</sub>	Repülőtéri infrastruktúra adatok	infrastruktúra alapadatok, eszközök, berendezések adatai	tervezett földi kiszolgálási adatok	forgalmi, meteorológiai, berendezés foglaltsági adatok
D <sub>2</sub>	Üzemirányítási adatok	irányítási stratégiák, jármű és személyzet adatok, historikus forgalmi adatok, karbantartási alapadatok	menetrendi adatok, tervezett módosítások, jármű és személyzetvezénylési adatok, kiadott útvonalengedélyek, foglalás/járműkapacitás adatok	forgalmi adatok, késési adatok, berendezések és üzemeltető járművek állapotai
D <sub>3</sub>	Díjbeszedési, helyfoglalási adatok	díjbeszedési stratégiák, historikus foglalási adatok	időszakos díjak, változások, kedvezmények, foglalás adatok	aktuális díjak, foglalási adatok.
D <sub>4</sub>	Utaz- és poggyász adatok	hatóságok nyilvántartásai (ültelvéi adatok, vizumok), beutazási szabályok	foglalás adatok, preferenciák, elérhetőségek, díjtérési és számlázási adatok	aktuális foglalási és utasfelvételi adatok
D <sub>5</sub>	Turisztikai adatok (közlekedési, szálláshelyi, szórakozási stb.)	szolgáltatás nyilvántartási, díjbeszedési adatok	ideiglenes szolgáltatási adatok (nyitva tartás, elérhetőségek)	aktuális foglalási, bérleti adatok.

# 1. Közlekedés informatikai rendszerek elemzési módszere

**Kapcsolati mátrixok kialakítása:**

		Funciócsoportok				
		F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>
Szervezetek	O <sub>1</sub>	X	X	X	X	X
	O <sub>2</sub>	X	X	X	X	X
	O <sub>3</sub>	X	-	-	-	X
	O <sub>4</sub>	X	X	X	X	X
	O <sub>5</sub>	X	X	X	-	X
	O <sub>6</sub>	X	X	X	X	X
	O <sub>7</sub>	X	X	-	X	-
	O <sub>8</sub>	X	-	-	X	-

		Funciócsoportok				
		F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>
Adatcsoportok	D <sub>1</sub>	1	X	X	1	X
	D <sub>2</sub>	1	X	X	X	X
	D <sub>3</sub>	1	X	X	X	0
	D <sub>4</sub>	1	X	X	2	1
	D <sub>5</sub>	1	0	0	X	0

		Funciócsoportok				
		F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>
Végberendezés	E <sub>1</sub>	X	-	-	-	-
	E <sub>2</sub>	X	-	-	-	-
	E <sub>3</sub>	X	X	X	X	-
	E <sub>4</sub>	X	X	-	X	-
	E <sub>5</sub>	X	X	X	X	X

	O <sub>1</sub>					O <sub>2</sub>								O <sub>3</sub>				O <sub>4</sub>		O <sub>5</sub>		O <sub>6</sub>		O <sub>7</sub>			O <sub>8</sub>
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	11	12	13	14	15	21	22	23	24	25	26	27	28	31	32	33	34	41	42	51	61	62	71	72	73	81	
D <sub>1</sub>	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	
D <sub>2</sub>	X	X	1	0	X	X	X	X	X	X	X	1	1	X	X	2	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	
D <sub>3</sub>	0	X	0	0	1	X	X	X	1	1	0	0	1	0	0	0	X	X	1	1	0	0	1	1	1	0	
D <sub>4</sub>	0	X	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
D <sub>5</sub>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	

**Jelmagyarázat:**

- 1: A gépi rendszer inputja az adatcsoport
- 2: A gépi rendszer outputja az adatcsoport
- X: A gépi rendszer inputként és outputként is kezeli az adatcsoportot
- 0: Nincs kapcsolat a gépi rendszer és az adatcsoport között

- fehér kitöltés: eseményorientált átvitel,
- sötétszürke kitöltés: időciklus szerinti átvitel,
- világosszürke kitöltés: esemény és időciklus szerinti átvitel

# 1. Közlekedés informatikai rendszerek elemzési módszere

**Kapcsolati mátrixok kialakítása:**

		Funciócsoportok				
		F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>
Szervezetek	O <sub>1</sub>	X	X	X	X	X
	O <sub>2</sub>	X	X	X	X	X
	O <sub>3</sub>	X	-	-	-	X
	O <sub>4</sub>	X	X	X	X	X
	O <sub>5</sub>	X	X	X	-	X
	O <sub>6</sub>	X	X	X	X	X
	O <sub>7</sub>	X	X	-	X	-
	O <sub>8</sub>	X	-	-	X	-

		Funciócsoportok				
		F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>
Adatcsoportok	D <sub>1</sub>	1	X	X	1	X
	D <sub>2</sub>	1	X	X	X	X
	D <sub>3</sub>	1	X	X	X	0
	D <sub>4</sub>	1	X	X	2	1
	D <sub>5</sub>	1	0	0	X	0

		Funciócsoportok				
		F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>
Végberendezés	E <sub>1</sub>	X	-	-	-	-
	E <sub>2</sub>	X	-	-	-	-
	E <sub>3</sub>	X	X	X	X	-
	E <sub>4</sub>	X	X	-	X	-
	E <sub>5</sub>	X	X	X	X	X

	O <sub>1</sub>					O <sub>2</sub>								O <sub>3</sub>				O <sub>4</sub>		O <sub>5</sub>		O <sub>6</sub>			O <sub>7</sub>		O <sub>8</sub>			
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M				
	11	12	13	14	15	21	22	23	24	25	26	27	28	31	32	33	34	41	42	51	61	62	71	72	73	81				
D <sub>1</sub>	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
D <sub>2</sub>	X	X	1	0	X	X	X	X	X	X	X	1	1	X	X	2	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D <sub>3</sub>	0	X	0	0	1	X	X	X	1	1	0	0	1	0	0	0	X	X	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
D <sub>4</sub>	0	X	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
D <sub>5</sub>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0

**Jelmagyarázat:**

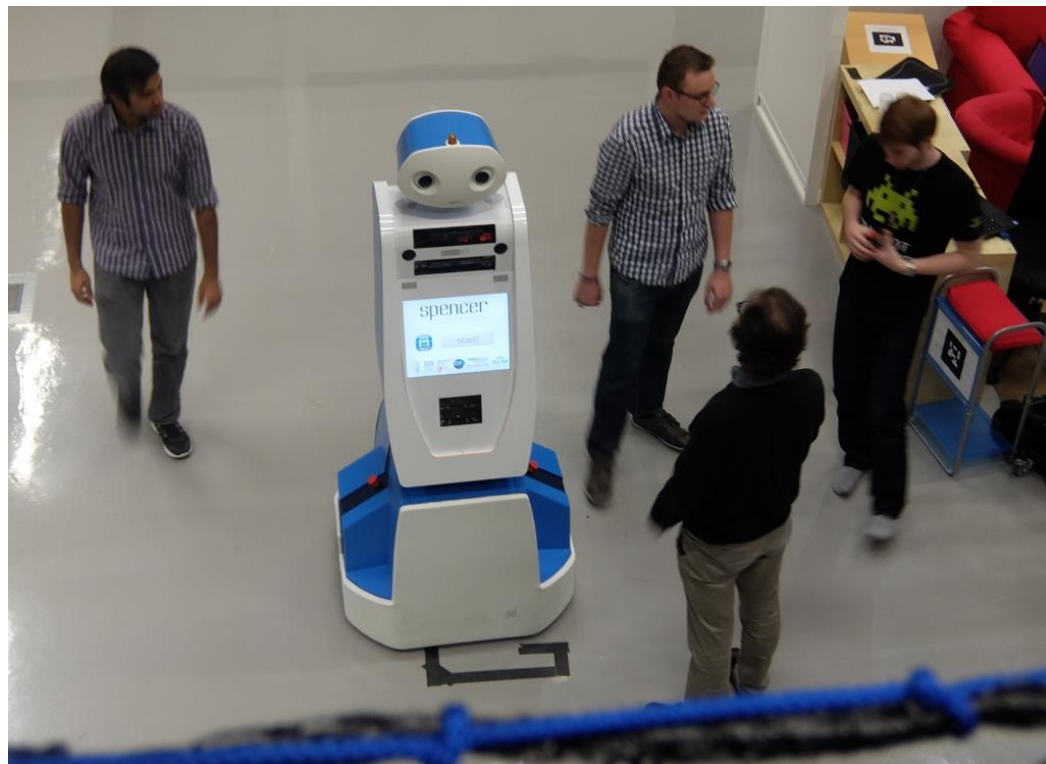
- 1: A gépi rendszer inputja az adatcsoport
- 2: A gépi rendszer outputja az adatcsoport
- X: A gépi rendszer inputként és outputként is kezeli az adatcsoportot
- 0: Nincs kapcsolat a gépi rendszer és az adatcsoport között

- fehér kitöltés: eseményorientált átvitel,
- sötétszürke kitöltés: időciklus szerinti átvitel,
- világosszürke kitöltés: esemény és időciklus szerinti átvitel

# 1. Közlekedés informatikai rendszerek elemzési módszere

*Példa  $F_1$ - $E_3$  funkció – végberendezés párosításra:*

- „Spencer”
- Amszterdami repülőtér
- Bonyolult repülőtéri elrendezés – sok eltévedt utas, lekésett járat
- Lézeres szemek, a teljes terminál térkép
- Üdvözli, kíséri az utasokat, és ellenőrzi, hogy nem hagytak semmit hátra



[https://www.youtube.com/watch?v=ir\\_Ku4rCOO8](https://www.youtube.com/watch?v=ir_Ku4rCOO8)

# 1. Közlekedés informatikai rendszerek elemzési módszere

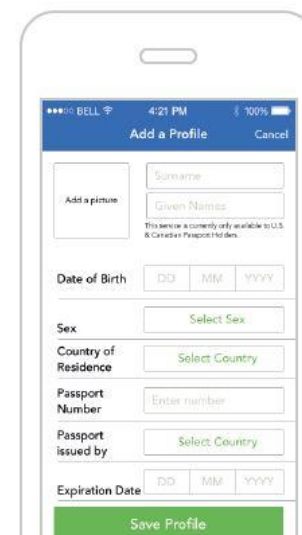
## *Példa F<sub>2</sub>-E<sub>4</sub> funkció – végberendezés párosításra:*

### Útlevel ellenőrzés okostelefonon

USA és Kanada állampolgárai számára elérhető előzetes útleveladatok megadása és ellenőrzése okostelefonos alkalmazáson keresztül

#### **Menete:**

1. Alkalmazás letöltése
  2. Profil készítése az útlevel adatokkal (további profilok létrehozása akár az egész család számára)
  3. Válaszadás a feltett kérdésekre az utazással kapcsolatban, érkező repülőtér kiválasztása, selfie-fotó készítése
  4. Érkezés után csatlakozás a wifihez és az adatok feladása az útlevelvizsgálatnak. Néhány perc elteltével kapott QR kód megőrzése
  5. Az útlevel ellenőrzésnél a QR kód leolvasása + útlevel felmutatása (soron kívül)
  6. A kód 4 óráig használható
- Elérhető iOS-en, de Androidra is fejlesztik
  - Atlanta, Miami





# 2. Smart repülőtér – a smartness index számítási módszere

*Alapfogalmak:*

## **Smart city**

### **Smart utazó:**

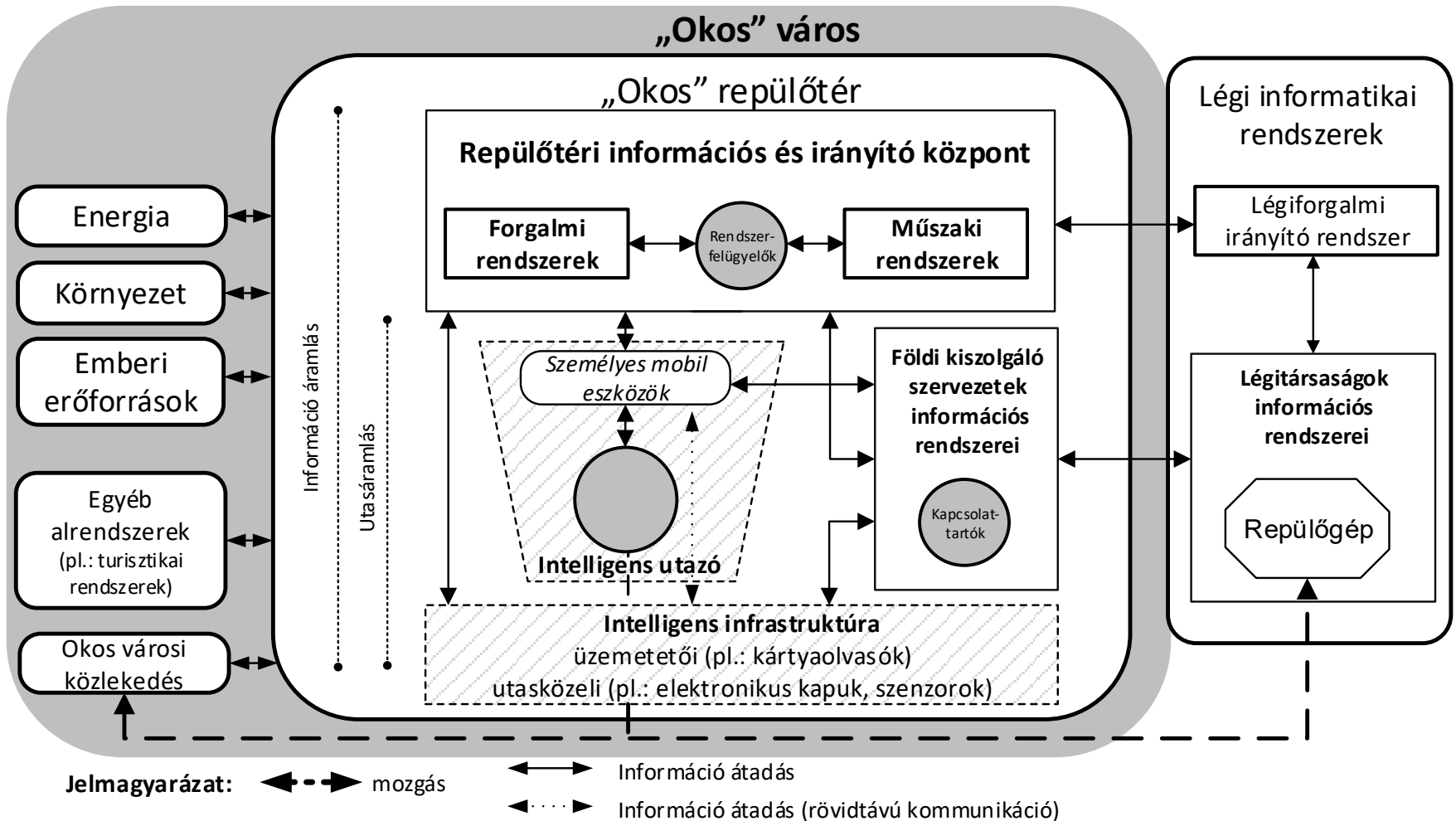
- mobil eszköz használata az utazása során,
- hozzájárul az adatszolgáltatáshoz és/vagy adatokat is megad,
- „papírmentes” utazás jellemzi, adatait informatikai eszközein tárolja,
- kevesebb emberi interakciót igényel,
- gyorsan felismeri az új eljárások és gépi eszközök működését és ahhoz alkalmazkodik.

### **Smart repülőtér:**

- okos város fogalomból : a technológiai lehetőségeket (elsősorban IT) innovatív módon használja fel egy élhetőbb és fenntarthatóbb környezet kialakítása érdekében.
- alrendszerei és elemei, intelligensek és egymással kommunikálnak. Az adatokból képzett (növelt értékű) információk alapján a folyamatok hatékonyabban szervezhetők/irányíthatók.

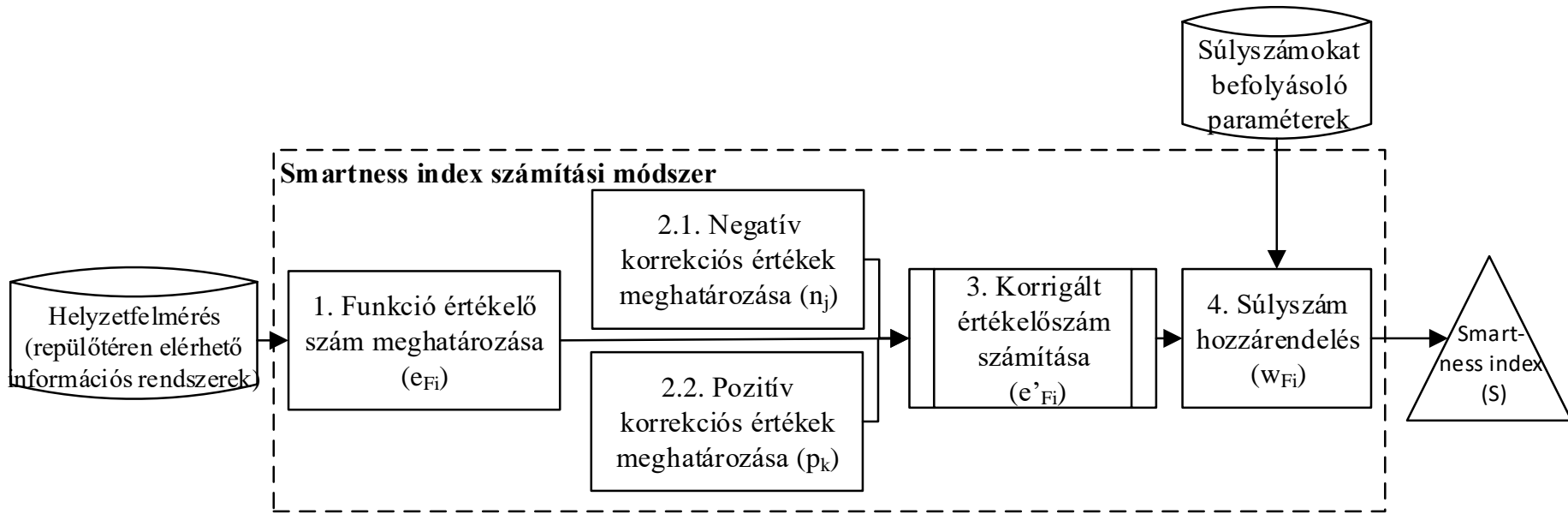
# 2. Smart repülőtér – a smartness index számítási módszere

*A smart repülőtér modellje:*



# 2. Smart repülőtér – a smartness index számítási módszere

*A smartness index számítási módszere:*



Jelmagyarázat:



adatbázis



számítás



összegzés



eredmény

# 2. Smart repülőtér – a smartness index számítási módszere

*A funkció értékelő szám meghatározása:*

<b>F<sub>i</sub></b>	<b>e<sub>Fi</sub></b>	<b>Technológia (eszközök)</b>	<b>Szolgáltatás</b>
b1	1	honlap	statikus információk
	2	mobil alkalmazás	dinamikus információk
	3	honlap/mobil alkalmazás	jegyvásárlás/díjfizetés
b2	1	honlap/mobil alkalmazás	statikus és dinamikus információk
	2	honlap/mobil alkalmazás	parkolóhely foglalás/díjfizetés
	3	intelligens jármű+intelligens infrastruktúra elemek	intelligens parkolás-irányítás (navigáció, automatikus rendszámfelismerés, parkolás segítség)
b3	1	honlap/útirányjelző táblák	statikus információk
	2	mobil alkalmazás/intelligens infrastruktúra elemek (pl.: interaktív térkép)	dinamikus, személyre szabott információk
	3	mobil alkalmazás / virtuális asszisztens /intelligens robot	személyre szabott navigáció, útbaigazítás
c1	1	honlap/útirányjelző táblák	statikus információk
	2	mobil alkalmazás/intelligens infrastruktúra elemek / dinamikus kijelzők	dinamikus, személyre szabott információk
	3	mobil alkalmazás / virtuális asszisztens /intelligens robot	személyre szabott navigáció, útbaigazítás
c2	1	utasfelvételi pult	hagyományos utasfelvétel
	2	mobil alkalmazás /önkiszolgáló automata	online utasfelvétel, önkiszolgáló utasfelvétel
	3	kihelyezett utasfelvételi automaták	utasfelvétel előzetesen, közösségi közlekedési eszközön, létesítménynél

# 2. Smart repülőtér – a smartness index számítási módszere

**Korrektíós értékek meghatározása valamint korrigált értékelőszám számítása:**

## *Negatív korrektíós értékek*

Negatív korrektíós értékek ( $n_j$ )		
n <sub>1</sub>	Korlátozott rendelkezésre állás térben	-0.1
n <sub>2</sub>	Korlátozott rendelkezésre állás időben	-0.1
n <sub>3</sub>	Nehéz kezelhetőség*	-0.1
n <sub>4</sub>	Megbízhatatlanság (rossz adatminőség)**	-0.2

\*Átlagos műveltségi szinttel rendelkező utas számára fárasztó és időtrabló a kezelése

\*\*Ha a pontatlan információkezelés jelentősen veszélyezteti az utazás teljesülését, jelentős bizonytalanságérzetet (stresszt) okoz

## *Pozitív korrektíós értékek*

Pozitív korrektíós értékek ( $p_k$ )		
p <sub>1</sub>	Fejlesztési szándék a következő szintre	+0.1
p <sub>2</sub>	Fejlesztések tervezés fázisban	+0.2
p <sub>3</sub>	Fejlesztések implementálás fázisban	+0.3
p <sub>4</sub>	Fejlesztések tesztelés fázisban	+0.4

$$e'_{Fi} = e_{Fi} + N_{Fi} + P_{Fi}$$

$$N_{Fi} = \sum n_j$$

$$P_{Fi} = p_k$$

# 2. Smart repülőtér – a smartness index számítási módszere

## Súlyszámok képzése valamint a smartness index számítása:

A súlyszámok képzése:

$$w_{Fi} = \frac{1}{i_{max}} * \frac{x}{100} * \left(\frac{y}{100} + 1\right) * \left(\frac{z}{100} + 1\right)$$

ahol

$i_{max}$ : az értékelésbe bevont funkciók száma (jelen esetben  $i_{max} = 19$ )

A repülőtér „smartness” indexének számítása (S):

Az indexet a súlyozott, korrigált értékelőszámok összegeként kapjuk.

$$S = \sum_{Fi} e'_{Fi} * w_{Fi}$$

### A „smartness” index számítási példája

$F_i$	$e_{Fi}$	$n_j$	$p_k$	$e'_{Fi}$	$w_{Fi}$	$e'_{Fi} * w_{Fi}$
b1	2	$n_1 = -0.1$ $n_3 = -0.3$	$p_2 = +0.2$	1.8	0.04	0.072
b2	3	$n_2 = -0.1$	$p_3 = +0.3$	3.2	0.02	0.064
...	...	...	...	...	...	...
<b>S</b>						<b>0.136</b>

### Súlyszámok képzési módszere

Funkció (Fi)	Érintett utasarány (x) [utas %]	Fejlesztési igény (y) [utas %]	Negatív megítélés (z) [utas %]	Súlyszám (wFi)
b1	70	0	0	0.04
b2	36			0.02
b3	100			0.05
c1	100			0.05
c2	100			0.05
c3	81			0.04
c4	100			36
c5	100	60	0	0.08
c6	100	72		0.09
c7	100	60		0.08
c8	100	0		0.05
d1	100	0		0.05
d2	100	0		0.05
d3	81	63		31
d4	100	0	0	0.05
d5	1			0.00
d6	100			0.05
e1	100			0.05
e2	70			0.04

# 3. Autonóm repülőtér – a folyamatszervezés módszerei és hatásai

Információs  
technológia  
fejlődése

Önvezető  
járművek  
megjelenése

Automaták  
elterjedése



Légi forgalom  
növekedése

Fenntartható  
fejlődés

# 3. Autonóm repülőtér – a folyamatszervezés módszerei és hatásai

*Alapfogalom:*

## **Autonóm repülőtér:**

- a rendszerek/eszközök előre beprogramozott feladatokat teljesítenek és alkalmazkodnak a felmerülő új, eddig még nem ismert szituációkhoz,
- a repülőtér egész területe érzékelőkkel, jeladókkal, kamerákkal, stb. felszerelt, a humán interakciók száma minimálisra csökken,
- technológiai újítások repülőtéri rendszerekbe való integrálása.



# 3. Autonóm repülőtér – a folyamatszervezés módszerei és hatásai

*Az utasinformatikai funkciók átalakulása:*

Az autonóm technológia bevezetése lehetővé teszi az egyes repülőtéri funkciók térbeli és időbeli összevonását, az **integrációt**.

Utasinformatikai funkciótípusok az autonóm repülőtereken

A szolgáltatási kör bővül a hagyományos repülőterekhez képest.

Jelölés	Funkciótípusok	Leírás
F1	Információ szolgáltatás	az aktuális és a várható eseményekről, a rendszerek működéséről, visszajelzés az utaskezelési műveletek állapotáról, terminálon belüli navigáció, útbaigazítás
F2	Utaskezelés	pl. utasfelvétel, beszállítás
F3	Poggyászkezelés	pl. poggyász regisztrálása, szortírozása, nyomkövetése, elvesztett poggyász kezelése
F4	Díjbeszedés	a szolgáltatások és az infrastruktúra használat díjainak beszedése; pl. parkolási díjak
F5	Biztonsági feladatok	utasok ellenőrzése, a veszélyes helyzetek megelőzése, hatásának csökkentése
F6	Szórakoztatás, egyéb kiegészítő szolgáltatások	a terminálon eltöltött idő kellemesebbé tétele

# 3. Autonóm repülőtér – a folyamatszervezés módszerei és hatásai

Az utasinformatikai funkciók és a fejlődési fokozatokhoz (hagyományos → smart → autonóm) tartozó részfunkciók azonosítása. Funkciótípusok hozzárendelése.

Je- lölés	Funkció	Részfunkció			Funkció- típus	
		1. szint Hagyományos repülőtér	2. szint Smart repülőtér	3. szint Autonóm repülőtér		
c1	Tájékoztítás	Tájékoztítás a terminál épületről, check-in pult kiosztásról			F1	
		Sormenedzsmet				
			Tájékoztítás az utas- és poggyászfelvételi automaták elhelyezkedéséről, működéséről	Tájékoztítás az integrált utaskezelő berendezések elhelyezkedéséről, működéséről		
				Előzetes tájékoztítás tiltott eszközökről		
c2	Utasfelvétel	Utasfelvételi információk közlése			F1, F2, F4	
		Tájékoztítás a regisztráció folyamatáról	Tájékoztítás az online regisztráció folyamatáról, kiosk check-in esetén a menüpontok magyarázata	Tájékoztítás az integrált regisztráció folyamatáról, menüpontok magyarázata		
			Beszállókártya továbbítása mobil eszközre (ha szükséges)	Személyazonosság társítása virtuális beszállókártyához		
c3	Poggyász- feladás	Tájékoztítás a poggyászfelvétel folyamatáról			F1, F3, F4	
		Tájékoztítás a poggyászsúlyról, díjbeszedés				
		Poggyászfelvétel	Menüpontok magyarázata poggyászautomatánál	Menüpontok magyarázata az integrált utaskezelő berendezésnél		
			Poggyászazonosító társítása a poggyászhoz, elküldése mobil eszközre a nyomkövetéshez	Személyazonosság társítása a virtuális poggyászazonosítóhoz, beszállókártyához		

# 3. Autonóm repülőtér – a folyamatszervezés módszerei és hatásai

Az utasinformatikai funkciók és a fejlődési fokozatokhoz (hagyományos → smart → autonóm) tartozó részfunkciók azonosítása. Funkciótípusok hozzárendelése.

Je- lölés	Funkció	Részfunkció			Funkció- típus	
		1. szint Hagyományos repülőtér	2. szint Smart repülőtér	3. szint Autonóm repülőtér		
c1	Tájékoztítás	Tájékoztítás a terminál épületről, check-in pult kiosztásról			F1	
		Sormenedzsmment				
			Tájékoztítás az utas- és poggyászfelvételi automaták elhelyezkedéséről, működéséről	Tájékoztítás az integrált utaskezelő berendezések elhelyezkedéséről, működéséről		
			Előzetes tájékoztítás tiltott eszközökről			
c2	Utasfelvétel	Utasfelvételi információk közlése			F1, F2, F4	
		Tájékoztítás a regisztráció folyamatáról	Tájékoztítás az online regisztráció folyamatáról, kiosk check-in esetén a menüpontok magyarázata	Tájékoztítás az integrált regisztráció folyamatáról, menüpontok magyarázata		
			Beszállókártya továbbítása mobil eszközre (ha szükséges)	Személyazonosság társítása virtuális beszállókártyához		
c3	Poggyász- feladás	Tájékoztítás a poggyászfelvétel folyamatáról			F1, F3, F4	
		Tájékoztítás a poggyászsúlyról, díjbeszedés				
		Poggyászfelvétel	Menüpontok magyarázata poggyászautomatánál	Menüpontok magyarázata az integrált utaskezelő berendezésnél		
			Poggyászazonosító társítása a poggyászhoz, elküldése mobil eszközre a nyomkövetéshez	Személyazonosság társítása a virtuális poggyászazonosítóhoz, beszállókártyához		

# 3. Autonóm repülőtér – a folyamatszervezés módszerei és hatásai

És, hogy ne történjen meg velünk ez:

<https://www.youtube.com/watch?v=OISGykO6Z7U>

Azért találták ki ezt:

<https://www.youtube.com/watch?v=RiIGFE6INMA>

## Intelligens csomag:

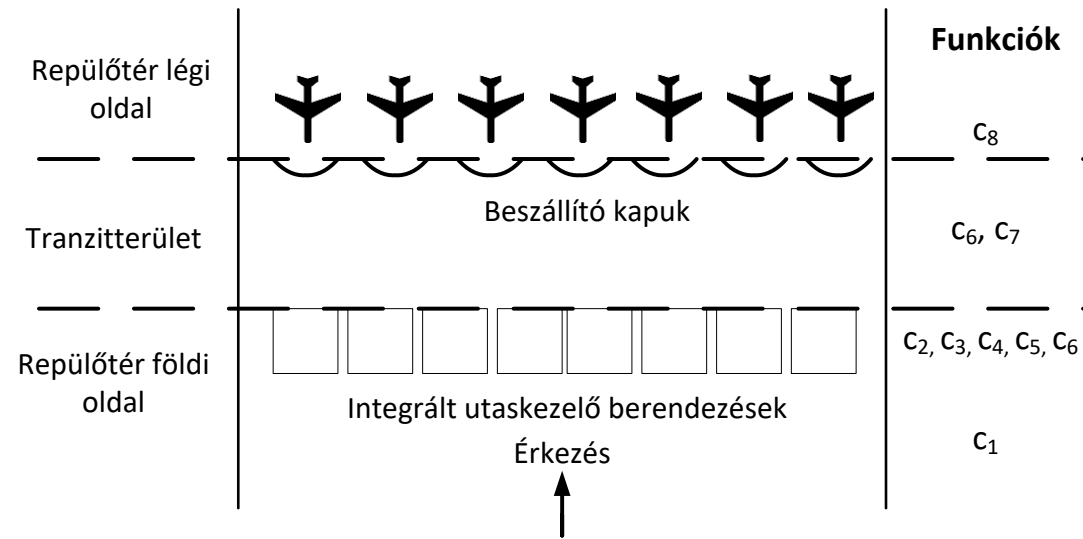
- Az utas nyomon követheti a csomagját okostelefonos alkalmazáson keresztül (iPhone: Find my bag)
- Saját súlyellenőrző rendszerrel rendelkezik
- Kommunikál a repülőtér biztonsági szolgálatával
- A különböző poggyászokra vonatkozó szabályozásokat tárolja
- RFID technológiával működik



# 3. Autonóm repülőtér – a folyamatszervezés módszerei és hatásai

A légi forgalom növekedése mellett a hatékonyságot az új technológiai megoldások biztosítják. Az integrált utaskezelő berendezés lehetővé teszi a funkciók időbeli és térbeli integrálását. A berendezés az alábbi eszközöket foglalja magában:

- személyazonosító eszköz(ök),
- virtuális beszállókártyát előállító eszköz,
- poggyászfelvételi berendezés,
- testszkenner, biztonsági ellenőrző eszközök,
- információs kijelző.

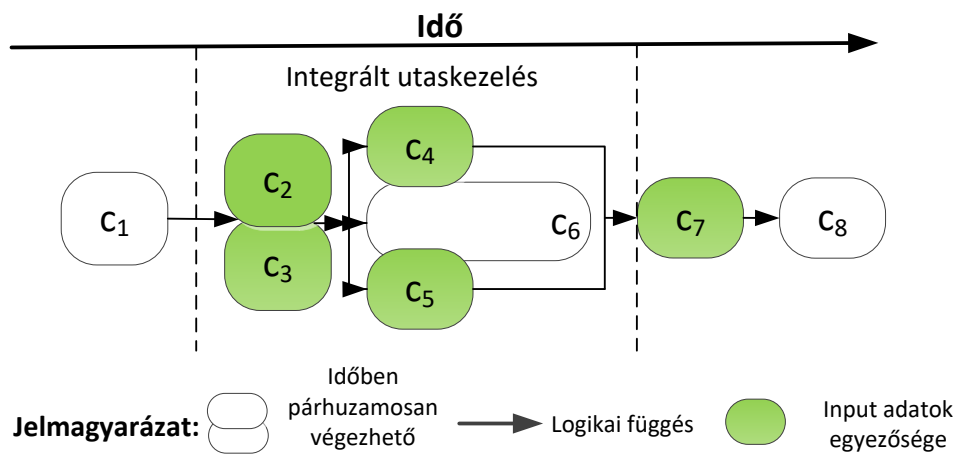


Elhelyezkedése a repülőtéren belül

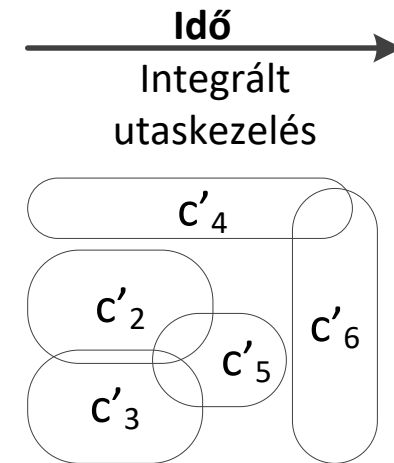
# 3. Autonóm repülőtér – a folyamatszerzés módszerei és hatásai

## A funkciók integrálási lehetőségei:

- azonos bemenő adatcsoportokat használnak és/vagy,
- a feldolgozási folyamatok egy része megegyezik, továbbá,
- időben és térben a helyváltoztatási folyamat során együtt elvégezhetők.



Az integrálható funkciók az ábrán szaggatott vonalak között láthatók.



A jövőbeli integrált utakezelés, az átalakuló funkciók modellje. Az oválisok elhelyezkedése és nagysága a sorrendiségre és az időtartamra utal.

# 3. Autonóm repülőtér – a folyamatszervezés módszerei és hatásai

***A végberendezések átalakulása, az emberi képességek intenzitásának változása:***

Az autonóm repülőterek berendezésigénye változik. A fejlődés azonban folyamatos, 3 szintre bontható. Az emberi képességek intenzitása is változik az új berendezések megjelenésével.

Végberendezések	Érzékszervek								
	Látás	Hallás	Beszéd	Érintés	Gépelés	Olvasás	Kézmozdulatok	Rezgés érzékelés	Kognitív képességek
Statikus (passzív) kijelző	+	0	0	0	0	+	0	0	-
Személyzeti terminál	+	+	+	0	+	+	0	0	+
Dinamikus (interaktív) kijelző	+	0	+	+	+	+	0	0	-
Önkiszolgáló terminál (kioszk)	+	0	+	+	+	+	0	0	-
Mobil eszköz	+	+	+	+	+	+	0	+	-
Repülőtéri érzékelők, jeladók	-	+	+	-	0	0	+	+	-
Integrált utaskezelő berendezések	-	+	+	-	-	-	+	+	+

**Jelmagyarázat:**

+: az érzékszerv szerepe fontos, vagy felértékelődik,

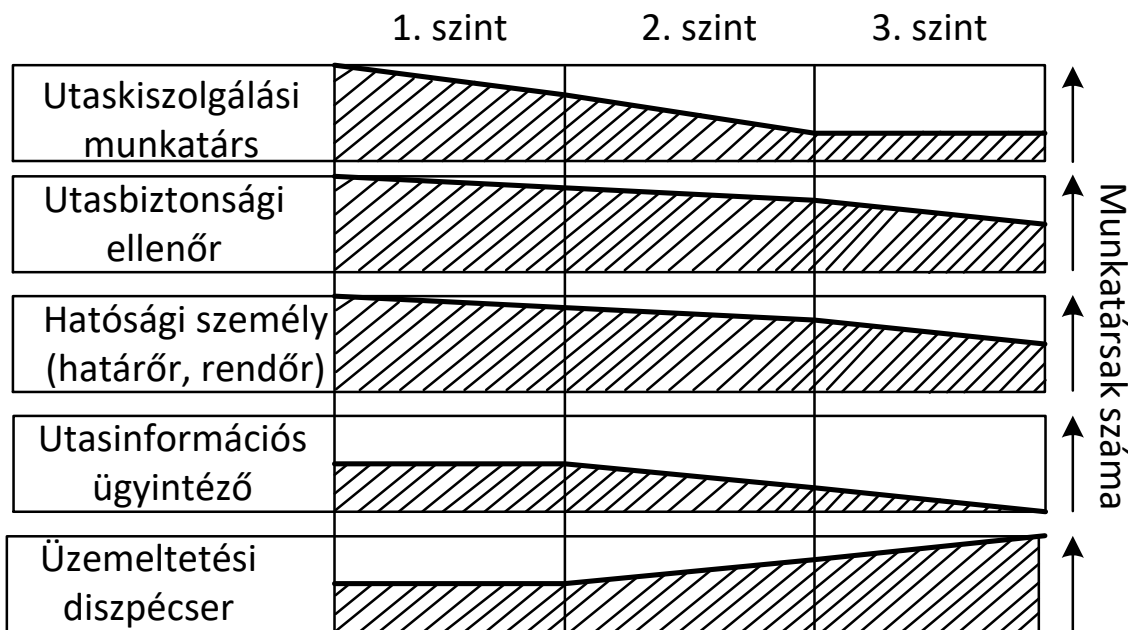
-: az érzékszerv szerepe nem fontos, vagy csökken

0: nem releváns

### 3. Autonóm repülőtér – a folyamatszervezés módszerei és hatásai

A repülőtéri személyzettípusok jelentősége átalakul. A töréspontokat az új részfunkciók és végberendezések bevezetése jelentik.

- Automata berendezések átveszik az utasokkal személyesen érintkező munkatársak feladatait – a személyzet száma csökken, de nem szűnik meg.
- Berendezések sokrétűsége, bonyolultsága miatt az üzemeltetésben dolgozók száma növekszik.





# Összefoglalás

- A funkció - adatcsoport – információkezelő alrendszer – végberendezés szerinti elemzés alkalmazható a jövőbeli lehetőségek feltárására, az információs rendszerek átalakulásának modellezésére is.
- A jelenlegi funkciók megmaradnak, azonban sorrendiségük és időbeli jellemzőik is változnak a repülőterek smart-tá, majd autonómmá alakulása során.
- A légi közlekedésben tapasztalható növekedési igény kiszolgálásához az informatikai rendszereknek is igazodniuk kell. Az integráció, valamint az önműködő automaták elterjedése megoldást nyújthat.
- Az utazók gondolkodási műveletei átalakulnak és egyéb érzékelési folyamataik is.

**Köszönöm a figyelmet!**

**Dr. Nagy Enikő**

email: [eniko.nagy@mail.bme.hu](mailto:eniko.nagy@mail.bme.hu)